

Neue Regeln zur Wiederverwendung

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Behle



Vertrauen durch Transparenz und Nachvollziehbarkeit

Aktuelles aus dem Asphaltstraßenbau

Deutsche Asphalttage in Berchtesgaden 2016

Auswertung Kontrolluntersuchungen am Asphaltgranulat

	2014	2015	2016
Anzahl der untersuchten Asphaltgranulate	40	69	42
entsprachen <u>nicht</u> Klassifizierung (%)	80	60	85

Eine Rückrechnung der zulässigen Zugabemenge hat ergeben, dass im Jahr 2016 bei ca. **30 %** der Mischgüter „theoretisch“ ein zu hoher Asphaltgranulatanteil zugegeben wurde !!!

Aufgaben für die Regelwerkserstellung:

- Verbesserung von Transparenz und Praktikabilität
- Anpassung an den Stand der Technik
- notwendigen Rahmen vorgeben, aber Überdefinitionen und Scheingenauigkeiten vermeiden

- Umgang mit der „Wanderhalde“ ?
- Regelungen bei Zugabe mehrerer Asphaltgranulate?

Vertrauen durch Transparenz und Nachvollziehbarkeit



Ergebnisse Arbeit der BG innerhalb des AA 7.8

Dank an die Kollegen:

Dipl.-Ing. Peter Breitbach †
Dipl.-Ing. Vedat Ötzipek
Dr.-Ing. Horst R. Milbradt
Dr.-Ing. Stefan Ludwig
Dipl.-Ing. Hans Schmidt
Dipl.-Ing. Frank Stephan
Dipl.-Ing. André Täube

Hinweis:

Bei den Darstellungen
dieses Vortrages handelt
es sich um einen
**unverbindlichen
aktuellen
Bearbeitungsstand.** Die
endgültig getroffenen
Regelungen können
hiervon noch abweichen!

M WA 2026

- Definition des Abfallbegriffes aus „Asphaltsicht“
- Ausführlichere Aussagen zu notwendigen Voruntersuchungen inkl. Empfehlungen zur Vorgehensweise bei signifikanten Unterschieden zwischen Ergebnissen der Voruntersuchung und Asphaltgranulat-WEK
- Begriffsbestimmung „Asphalt-Granulatmanagement“
- Berücksichtigung des aktuellen anlagentechnischen Standes (Aufnahme indirekt beheizter Paralleltrommel, Entfall Durchlaufmischanlage, Überarbeitung der Angaben für die maximale, maschinentechnisch bedingte Zugabemenge
- Präzisierungen für fortlaufende Beschickung von AG-Halden („Wanderhalde“)
- Neufassung der Formeln zur Berechnung der maximalen Zugabemenge (auch TL Asphalt-StB Anhang A+B)
- Neuregelungen zur Verwendung mehrerer Asphaltgranulate
- Aufnahme des „Merkblatt für Asphaltfundationsschichten in Heißbauweise“ (M AFS-H), Ausgabe 2020

Schwerpunkte des heutigen Beitrages

TL AG-StB 2026

- Umstellung auf DSR-Analytik als Ersatz für EP RuK (in Anlehnung an TL Bitumen-StB Teil 3) in Einfachbestimmung
- Bindemittelgehalt im Asphaltgranulat als Gesamtbindemittelgehalt nach TP Asphalt-StB, Teil 1 zu ermitteln und anzugeben
- Anpassung der Obergrenzen für die Äqui-Schermodultemperatur (Ableitung aus den TL Bitumen-StB 25 und TL VBit-StB 22)
- Regelungen zur Aufrechterhaltung von Klassifizierungen inkl. neuem Formblatt zur Aufrechterhaltung von Klassifizierungen (Check-Punkte)

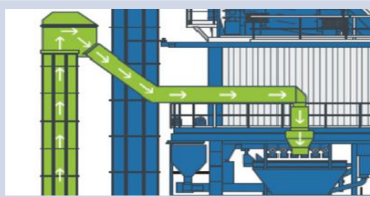
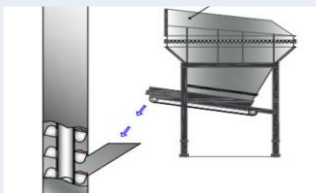
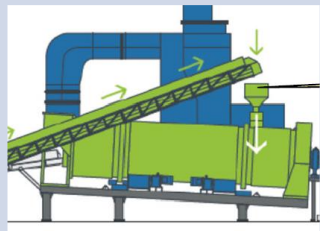
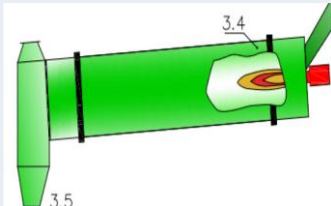
TL Asphalt-StB 2026

- Größtkorn als zusätzliche Merkmalsgröße bei sortenreiner Verwendung von AG aus SMA bzw. PA
- Regelung für die rechnerische Ermittlung der resultierenden Äqui-Schermodultemperatur für Erstprüfung
- Regeln für die Zugabe weicherer Bindemittel (alle Asphaltmischgutarten 1 Sortensprung, AC T + AC TD jetzt 2-Sortensprung möglich)
- Merkmalsspannweiten $T_{zul,i}$ für die Zugabeberechnung von AG in Gussasphalt
- Gültigkeit von Erstprüfungen/Klassifizierungen

ZTV Asphalt- StB T. 1+2 2026

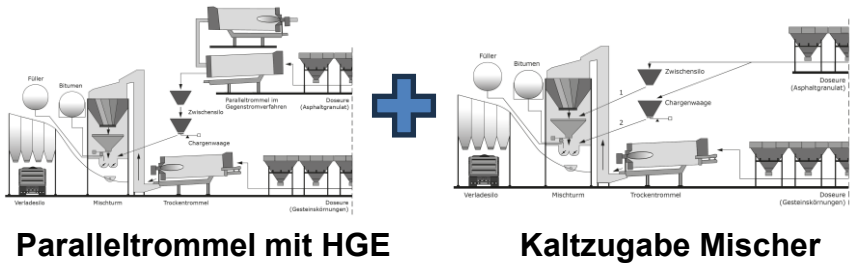
- Focus auf Angabe des resultierenden Bindemittels
- 2-Sortensprung bei AC T
- Einsatz von AG in SMA D nur wenn ausgeschrieben
- Anforderungen an Voruntersuchungen (Teil 2)
- Vermeidung von Verunreinigungen beim Fräsen und sortenreines Fräsen (Teil 2)
- Ausbau von Asphalteinlagen in separatem Fräsgang, Vorbereitende Arbeiten (Teil 2)

Zugabemengen

Verfahren	Empfehlung M WA	Praxis	Bild
Kaltzugabe Mischer	40 M.-% (+10)	50 M.-%	
Kaltzugabe Elevator	40 M.-% (+10)	40 M.-%	
Warmzugabe Mittenring oder Wurfband	40 M.-%	50 M.-%	
Paralleltrommel Gleichstrom (direkt befeuert 130 °C)	„sehr hohe Zugabemengen“	65 M.-%	
Paralleltrommel Gegenstrom (Heizgaserzeuger 160 °C)	„sehr hohe Zugabemengen“	80 M.-%	

Entwurf M WA 2026, Abschn. 5.:
[...] Dabei wird in Bezug auf die möglichen Zugabemengen von Asphaltgranulat bei der Produktion von Asphaltmischgut nur der jeweilige Regelfall dargestellt. **Höhere Zugaberaten sind möglich.** [...]

Eine **Kombination** mit der Kaltzugabe ist im Einzelfall möglich und kann für die Herstellung von Temperaturabgesenktem Asphaltmischgut hilfreich sein.



Berechnung der Zugabemenge **eines** Asphaltgranulates

Anhang B.1

$$Z_i = \frac{V_i \times H_i \times 0,5 \times T_{zul,i}}{a_i} \times 100$$

für AC T, AC TD, TuB, AuB für alle Merkmale

$$Z_i = \frac{V_i \times H_i \times 0,33 \times T_{zul,i}}{a_i} \times 100$$

für AC B/SMA B, AC D, MA, SMA, ZuB

für Merkmal Äqui-Schermodultemperatur gilt Formel 1

mit:

a_i = Spannweite der jeweiligen Merkmalsgröße (Differenz zwischen größtem und kleinstem Messwert, ohne Ausreißer),

$T_{zul,i}$ = Gesamttoleranz des Merkmalsgröße gemäß TL Asphalt-StB (Tabelle B 1.2),

V_i = Vergleichmäßigungsfaktor,

H_i = Homogenisierungsfaktor,

Z_i = maximal mögliche Asphaltgranulat-Zugabemenge in M.-%

Vergleich neu/alt ($a_B = 1,0$):

$$Z_{B,neu} = \frac{1,2 \times 1,2 \times 0,5 \times 1,0}{1,0} \times 100 \rightarrow 72 \%$$

$$Z_{B,alt} = \frac{0,5 \times 1,0}{1,0} \times 100 \rightarrow 50 \%$$

Berechnung der Zugabemenge **eines** Asphaltgranulates

Anhang B.1

Begründung der Faktoren V_i und H_i

Faktor V_i

- nachweislich stärkere Entkoppelung der AG-Gleichmäßigkeit von der Asphaltmischgutgleichmäßigkeit
 - Festlegung 0,33 und 0,5 in 1990´er Jahren ohne wissenschaftliche Grundlage
 - technische Weiterentwicklung (Verfahrenstechnik, AG-Management)
 - Auswertung von Datenreihen im AA 7.8
 - transparentes und zweckgerichtetes Nachjustieren der „Ausnutzungsfaktoren“ 0,33 und 0,55
- Kompensation der sich nach dem **Probenahmezeitpunkt** einstellenden und in den Merkmalsspannweiten nicht erfassten Vergleichmäßigungen

Faktor H_i

Bei Anwendung einer speziellen homogenitätsverbessernden verfahrenstechnischen Maßnahme:

- Zugabe **eines Asphaltgranulates über zwei oder mehrere Doseure**

Berechnung der Zugabemenge **eines** Asphaltgranulates

Anhang B.1

Festlegung von Vergleichmäßigungs- und Homogenisierungsfaktor

-	V_i				H_i			
Asphaltmischgutart	AC T, AC TuB, AC AuB	AC B	AC TD	AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB, MA	AC T, AC TuB, AC AuB	AC B	AC TD	AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB, MA
Bindemittelgehalt	1,2	1,2	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Äqui-Schermodul- temperatur	1,2	1,2	1,2	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Füllernanteil < 0,063 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Kornanteil 0,063 – 2 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Kornanteil > 2 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Grobkornanteil*)	-	-	-	1,0	-	-	-	1,0

*) bei vorgesehenem Einsatz in SMA D

Berechnung der Zugabemenge **eines** Asphaltgranulates

Anhang B1

Gesamttoleranz $T_{zul,i}$ der relevanten Merkmale in Abhängigkeit von der Asphaltmischgutart

Merkmals	Einheit	Asphaltmischgut für Asphaltdeck- und Asphaltbinderschichten sowie Asphaltzwischen-schichten unter Betondecken	Asphaltmischgut für Asphalttragdeckschichten	Asphaltmischgut für Asphalttragschichten sowie Asphaltausgleichsschichten unter Betondecken
Äqui-Schermodultemperatur T ($G^*=15\text{kPA}$)	°C	10	10	10
Bindemittelgehalt	M.-%	0,8	1,0	1,0
Kornanteil < 0,063 mm	M.-%	6,0 ²⁾	6,0	10,0
Kornanteil 0,063 bis 2 mm	M.-%	16,0	16,0	16,0
Kornanteil >2 mm	M.-%	16,0	16,0	18,0
Grobkornanteil ¹⁾	M.-%	16,0		

1) für SMA D entsprechend der vorgesehenen Asphaltmischgutsorte

2) 9,0 bei Verwendung von Gussasphaltfräsgut in Gussasphalt nach M WA

Berechnung der Zugabemenge **eines** Asphaltgranulates

ein Granulat über **einen** Doseur

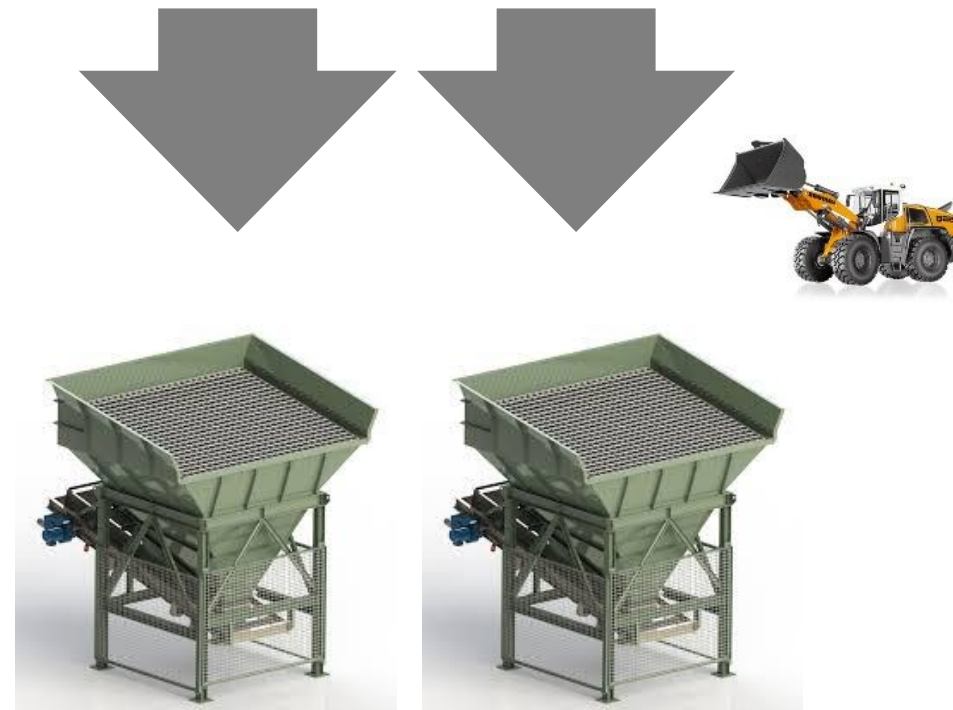


keine Anwendung von H_i

Auswahlfeld für die Angabe Anzahl der eingesetzten Doseure zur Anwendung von H_i
ein Doseur Hinweis: Für Auswahl blaues Feld klicken.
... für die Zugabe von Asphaltgranulat einer Asphaltgranulat-Klassifizierung

asphalt
SEMINAR

ein Granulat über **mindestens zwei** Doseure



Anwendung von H_i

Auswahlfeld für die Angabe Anzahl der eingesetzten Doseure zur Anwendung von H_i
mindestens zwei Doseure Hinweis: Für Auswahl blaues Feld klicken.
... für die Zugabe von Asphaltgranulat einer Asphaltgranulat-Klassifizierung

Anwendung der
Vorlagedatei aus
FGSV-Download

Berechnung der Zugabemenge von **mind. zwei** Asphaltgranulaten Anhang B.2

$$Z_{i,res} = \frac{V_i \times H_i \times 0,5 \times T_{zul,i}}{a_{i,res}} \times 100$$

für AC T, AC TD, TuB, AuB für alle Merkmale

$$Z_{i,res} = \frac{V_i \times H_i \times 0,33 \times T_{zul,i}}{a_{i,res}} \times 100$$

für AC B/SMA B, AC D, MA, SMA, ZuB

für Merkmal Äqui-Schermodultemperatur gilt Formel 1

mit:

$a_{i,res}$ = gewichtetes arithmetisches Mittel der Spannweiten der Asphaltgranulate unter Berücksichtigung der Einsatzquoten der jeweiligen Asphaltgranulate (Differenz zwischen größtem und kleinstem Messwert, ohne Ausreißer),

$T_{zul,i}$ = Gesamttoleranz des Merkmalsgröße gemäß TL Asphalt-StB (Tabelle B 1.2),

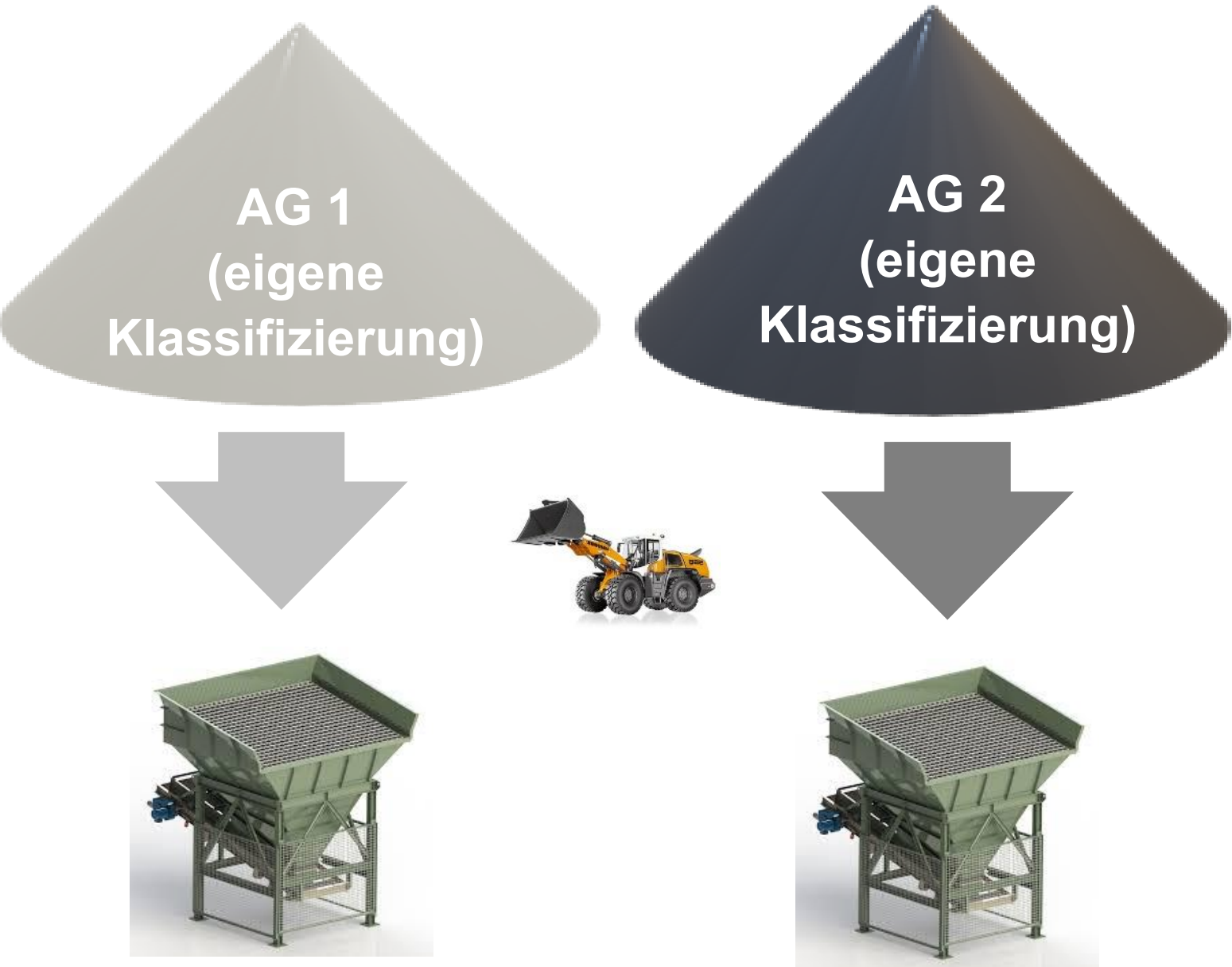
V_i = **Vergleichmäßigungsfaktor**,

H_i = **Homogenisierungsfaktor**,

$Z_{i,res}$ = maximal mögliche Gesamt-Asphaltgranulatzugabemenge in M.-%

Mind. zwei Asphaltgranulate, Anhang B.2

über zwei Doseure



keine Anwendung von H_i hier: $H_{i,res} = 1,0$

Asphaltgranulat 1 (AG 1)	H_i anwenden	
Asphaltgranulat 2 (AG 2)	H_i anwenden	

Hinweis: Ausfüllen der Felder mit "x" bei Vorliegen der Voraussetzungen lt. TL AG-StB für die Anwendung von H_i für dieses Asphaltgranulat.

Anwendung der Vorlagedatei aus FGSV-Download

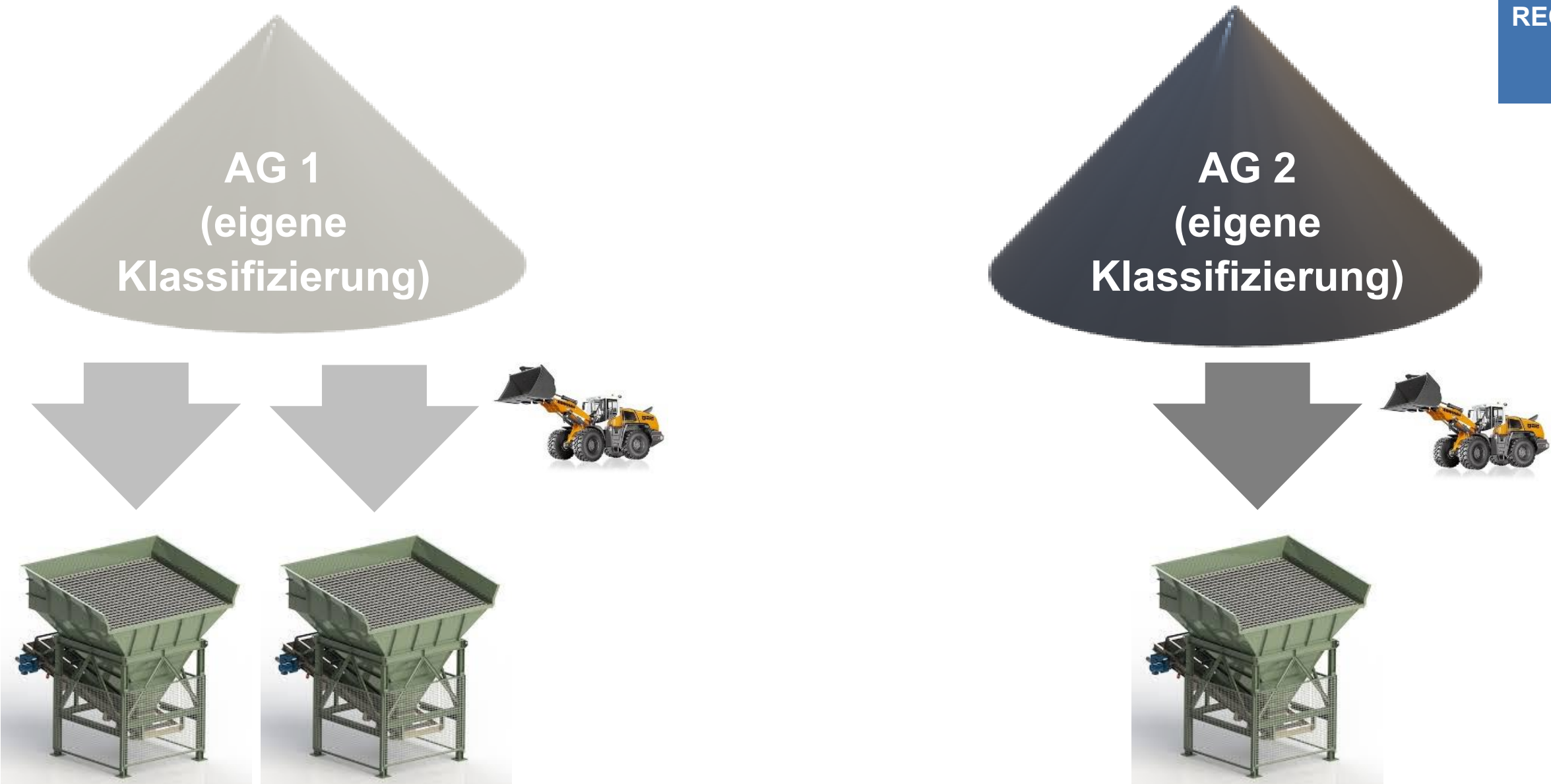
Mind. zwei Asphaltgranulate, Anhang B.2

über drei Doseure (AG1=2D, AG2=1D), auch Gegenfall

$$H_{i,res} = REQ_1 \cdot H_{1,i} + REQ_2 \cdot H_{2,i}$$

mit $H_{i,res}$
 $n = 1, 2, \dots$
 $i, i+1, \dots$
REQ

zwischen 1,0 und 1,2
Zähler für das entsprechende AG
Zähler für die Merkmalsgröße des AG
relative Einsatzquote (Festlegung der relativen
Einsatzquoten des Granulates im Gesamt-
Asphaltgranulatgemisch (hier: $REQ_1 + REQ_2 = 1,0$))



Rechenweg

Ermittlung des resultierenden Homogenisierungsfaktors und Einsetzen in die Grundformel

$$Z_{i,res} = \frac{0,5 \cdot V_i \cdot H_{i,res} \cdot T_{zul,i}}{a_{i,res}}$$
$$Z_{i,res} = \frac{0,33 \cdot V_i \cdot H_{i,res} \cdot T_{zul,i}}{a_{i,res}}$$

($a_{i,res}$ gewichtet mit Zugabemengen der Granulate)

Anwendung von H_i für AG 1

keine Anwendung von H_i für AG 2

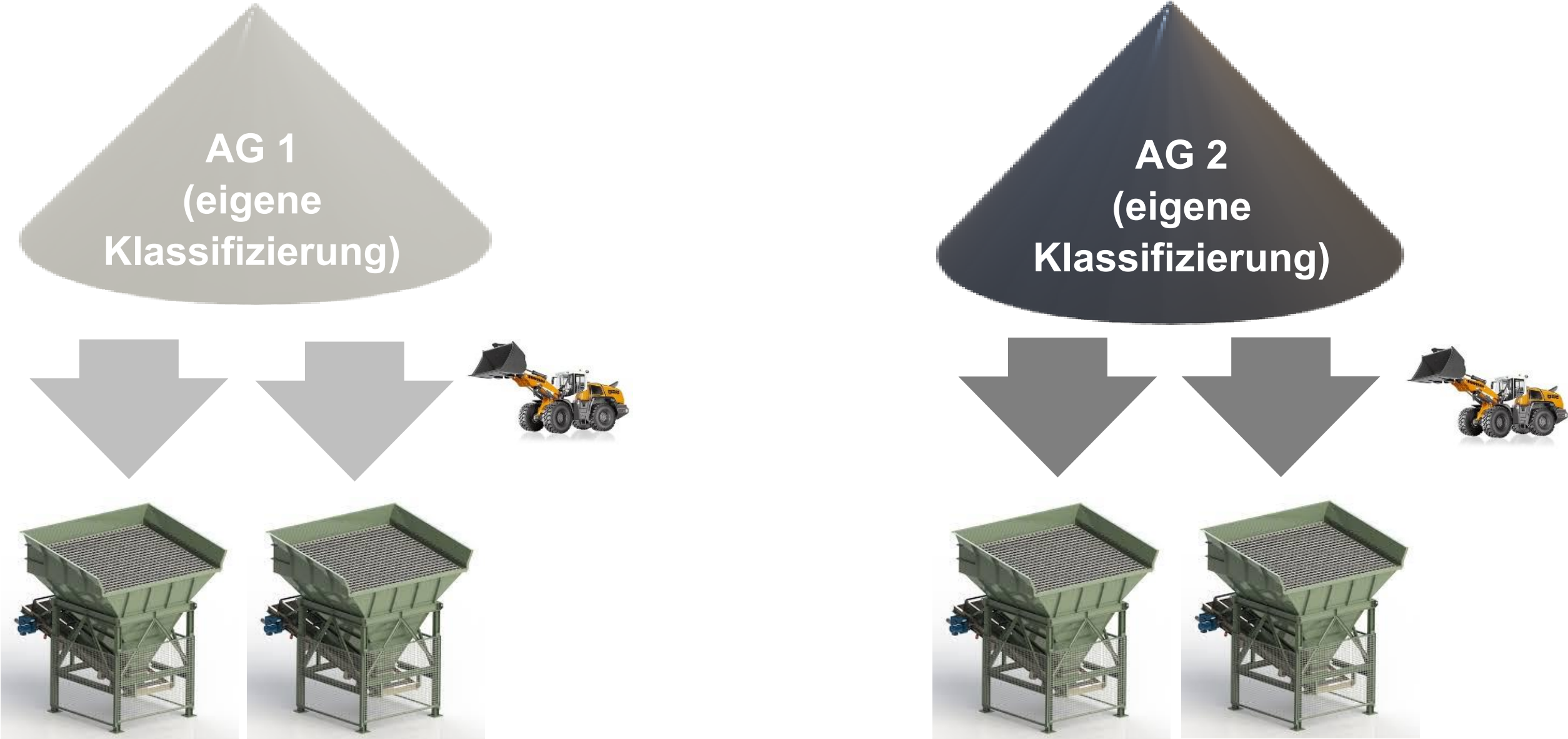
Asphaltgranulat 1 (AG 1)	H_i anwenden	x
Asphaltgranulat 2 (AG 2)	H_i anwenden	

Hinweis: Ausfüllen der Felder mit "x" bei Vorliegen der Voraussetzungen lt. TL AG-StB für die Anwendung von H_i für dieses Asphaltgranulat.

Anwendung der Vorlagedatei aus FGSV-Download

Mind. zwei Asphaltgranulate, Anhang B.2

über mindestens vier Doseure (AG1=1D, AG2=2D)



Rechenweg
durchgängige Anwendung von H_i , keine Verrechnung über Rechenhilfswert $H_{i, res}$ erforderlich

hier: $H_{i, res} = 1, 1$ oder $1, 2$

Anwendung von H_i für AG 1

Asphaltgranulat 1 (AG 1)	H_i anwenden	x
Asphaltgranulat 2 (AG 2)	H_i anwenden	x

Anwendung von H_i für AG 2

Hinweis: Ausfüllen der Felder mit "x" bei Vorliegen der Voraussetzungen lt. TL AG-StB für die Anwendung von H_i für dieses Asphaltgranulat.

Anwendung der Vorlagedatei aus FGSV-Download

Berechnungsschema

Klassifizierung von Asphaltgranulat nach TL AG-StB 26, Anhang 3.1	☐
Gültigkeitserklärung zur Aufrechterhaltung einer Asphaltgranulat-Klassifizierung nach TL AG-StB 26, Anhang 3.3	☐

Asphaltgranulat 1	
Lagerplatz/Asphaltmischwerk	
Bezeichnung des Asphaltgranulates (<i>U RA d/D</i>)	
Bezeichnung der Lagerhalde	
Größe der Halde (ca. in t)	
Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle)	
Asphaltgranulat aus	
Fräsasphalt DS und/oder BS	☐
Fräsasphalt allgemein	☐
Aufbruchasphalt	☐
Datum der Klassifizierung	
Nummer der Klassifizierung	
Im Falle einer Gültigkeitserklärung zur Aufrechterhaltung einer Asphaltgranulat-Klassifizierung:	
Datum der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung)	
Nummer der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung)	

Asphaltgranulat 2	
Lagerplatz/Asphaltmischwerk	
Bezeichnung des Asphaltgranulates (<i>U RA d/D</i>)	
Bezeichnung der Lagerhalde	
Größe der Halde (ca. in t)	
Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle)	
Asphaltgranulat aus	
Fräsasphalt DS und/oder BS	☐
Fräsasphalt allgemein	☐
Aufbruchasphalt	☐
Datum der Klassifizierung	
Nummer der Klassifizierung	
Im Falle einer Gültigkeitserklärung zur Aufrechterhaltung einer Asphaltgranulat-Klassifizierung:	
Datum der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung)	
Nummer der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung)	

Berechnungsschema für die Berücksichtigung eines oder zweier Asphaltgranulate nach TL Asphalt-StB 26, Anhang B.2
Download: www.fgsv-verlag.de

Deckblatt

Zugabe mehrerer Asphaltgranulate

Asphaltgranulat 1 (AG 1)						
Merkmal	Äqui-Scher- modultemp. [°C]	Bindemittel- gehalt [M.-%]	Kornanteil			Grobkorn*
			< 0,063 mm [M.-%]	0,063 - 2 mm [M.-%]	> 2 mm [M.-%]	
Probe 1	67,0	5,0	9,9	37,7	52,4	30,0
Probe 2	62,0	5,7	11,3	35,2	53,5	20,0
Probe 3	64,0	5,0	9,3	29,8	60,9	20,0
Probe 4	68,0	5,8	8,2	30,0	61,8	20,0
Probe 5	66,0	5,1	12,1	33,8	54,1	10,0
Mittelwert	65,4	5,3	10,2	33,3	56,5	20,0
Spannweite	6,0	0,8	3,9	7,9	9,4	20,0

Spalte **Grobkorn** leerlassen wenn AG nicht für Einsatz in SMA

Asphaltgranulat 2 (AG 2)						
Merkmal	Äqui-Scher- modultemp. [°C]	Bindemittel- gehalt [M.-%]	Kornanteil			Grobkorn*
			< 0,063 mm [M.-%]	0,063 - 2 mm [M.-%]	> 2 mm [M.-%]	
Probe 1	66,0	3,0	10,0	30,0	60,0	23,0
Probe 2	68,0	3,0	12,0	35,0	53,0	20,0
Probe 3	68,0	3,0	12,0	35,0	53,0	20,0
Probe 4	68,0	4,0	12,0	35,0	53,0	20,0
Probe 5	70,0	3,0	14,0	37,0	49,0	17,0
Mittelwert	68,0	3,2	12,0	34,4	53,6	20,0
Spannweite	4,0	1,0	4,0	7,0	11,0	6,0

Berechnung der „resultierenden“ Spannweiten und der „resultierenden“ Mittelwerte des Granulatgemisches im Verhältnis der gewählten Zugabemengen der einzelnen Granulate zueinander (**X + Y= 100%**);
Hier: 30% AG 1 plus 70% AG 2

100 % Asphaltgranulatgemisch aus AG 1 und AG 2						
Anteil AG 1	[%]	30				
Anteil AG 2	[%]	70				
Merkmal	Äqui-Scher- modultemp. [°C]	Bindemittel- gehalt [M.-%]	Kornanteil			Grobkorn*
			< 0,063 mm [M.-%]	0,063 - 2 mm [M.-%]	> 2 mm [M.-%]	
Mittelwert	66,9	3,8	11,4	34,1	54,5	20,0
Spannweite	4,6	0,9	4,0	7,3	10,5	10,2

Eingabefelder
*Nur für den Einsatz in SMA D relevant, in allen anderen Fällen die Zellen der Spalte leer lassen!

Zugabe mehrerer Asphaltgranulate

Hinweis: Ausfüllen der Felder mit "x" bei Vorliegen der Voraussetzungen lt. TL AG-StB 26 für die Anwendung von H_i für dieses AG.

Asphaltgranulat 1 (AG 1) H _i anwenden:	
Asphaltgranulat 2 (AG 2) H _i anwenden:	

Asphaltgranulat 1 (AG 1)						
maximal mögliche Zugabemenge zu						
	AC T, AC TuB, AC AuB			AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB		MA
		AC B	AC TD			
Äqui-Schermodultemp. [°C]	100,0	100,0	100,0	83,3		83,3
Bindemittelgehalt [M.-%]	75,0	39,6	62,5	33,0		33,0
< 0,063 mm [M.-%]	100,0	50,8	76,9	50,8		50,8
0,063 - 2 mm [M.-%]	100,0	66,8	100,0	66,8		66,8
> 2 mm [M.-%]	95,7	56,2	85,1	56,2		56,2
Grobkornanteil [M.-%]				26,4		
maximale Zugaberate [M.-%]	75,0	39,6	62,5	26,4		33,0

Asphaltgranulat 2 (AG 2)						
maximal mögliche Zugabemenge zu						
	AC T, AC TuB, AC AuB			AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB		MA
		AC B	AC TD			
Äqui-Schermodultemp. [°C]	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0
Bindemittelgehalt [M.-%]	60,0	31,7	50,0	26,4		26,4
< 0,063 mm [M.-%]	100,0	49,5	75,0	49,5		49,5
0,063 - 2 mm [M.-%]	100,0	75,4	100,0	75,4		75,4
> 2 mm [M.-%]	81,8	48,0	72,7	48,0		48,0
Grobkornanteil [M.-%]				88,0		
maximale Zugaberate [M.-%]	60,0	31,7	50,0	26,4		26,4

100 % Asphaltgranulatgemisch aus AG 1 und AG 2						
relative Einsatzquote (REQ) AG1	[%]	30				
relative Einsatzquote (REQ) AG2	[%]	70				
	AC T, AC TuB, AC AuB			AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB		MA
		AC B	AC TD			
Äqui-Schermodultemp. [°C]	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0
Bindemittelgehalt [M.-%]	66,7	35,2	55,6	29,3		29,3
< 0,063 mm [M.-%]	100,0	49,5	75,0	49,5		49,5
0,063 - 2 mm [M.-%]	100,0	72,3	100,0	72,3		72,3
> 2 mm [M.-%]	85,7	50,3	76,2	50,3		50,3
Grobkornanteil [M.-%]				51,8		
maximale Zugaberate [M.-%]	66,7	35,2	55,6	29,3		29,3

Anzahl der Doseure (Kontrolle)				
AG 1	[-]	1	Gesamtsumme der eingesetzten Doseure	2
AG 2	[-]	1		



fallweise Berücksichtigung des Faktors H_i

Auf Ebene der Einzelgranulate: Berechnung der der maximal möglichen Zugabemengen je Merkmal unter automatischer Berücksichtigung des Faktors V_i
Kennwerte der Einzelgranulate nur informativ

Berechnung der maximal möglichen Zugabemengen durch Berücksichtigung der zuvor ermittelten „resultierenden“ Spannweite a_{i,res} des Granulatgemisches (ggf. mit resultierendem H_{i,res})
Kontrolle der Anzahl der eingesetzten Doseure

Asphaltemischgutart	V _i				H _i			
	AC T, AC TuB, AC AuB	AC B	AC TD	AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB, MA	AC T, AC TuB, AC AuB	AC B	AC TD	AC D, SMA D, SMA B S, AC ZuB, MA
Bindemittelgehalt	1,2	1,2	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Äqui-Schermodul-temperatur	1,2	1,2	1,2	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Füllernanteil < 0,063 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Kornanteil 0,063 – 2 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Kornanteil > 2 mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0
Grobkornanteil*)	-	-	-	1,0	-	-	-	1,0

Grenzen für die Äqui-Schermodultemperatur

	Straßenbaubitumen	Polymermodifiziertes Bitumen
Einzelwert	85°C	90°C
Einzelwert bei Vorinformation „Wachsmodifizierung“	102°C	102°C
Mittelwert	81°C	86°C
Mittelwert bei Vorinformation „Wachsmodifizierung“	98°C	98°C

„Interpretation“ der
**Phasenübergangs-
temperatur** nach TP
Bitumen-StB Teil 5
(konstante Scherrate)

Werden zulässige Mittel- und Einzelwerte für die Äqui-Schermodultemperatur aufgrund einer **alterungsbedingten Oxidation des Bindemittels überschritten**, besteht die Möglichkeit, das im Asphaltgranulat vorhandene Bindemittel **durch die Verwendung eines Rejuvenators in seinen rheologischen Eigenschaften positiv zu beeinflussen**. Hinweise hierzu (**insbesondere zur bauvertraglichen Vorgehensweise**) geben die „Hinweise zur Anwendung von Rejuvenatoren bei der Wiederverwendung von Asphalt“ (H Re WA).

Regelung fortlaufende Beschickung

Nachvollziehbare Dokumentation der Asphaltgranulat-Eigenschaften zur Aufrechterhaltung der Erstklassifizierung bei einer fortlaufend bestückten Asphaltgranulat-Halde

1. Kriterium: Stoffliche Eigenschaften – Grundvoraussetzung

- Überprüfung der bestehenden Kategorien und Eigenschaften für den angestrebten Verwendungszweck (Anforderungen TL Asphalt-StB)
- Eignung der Mittelwerte der Zusammensetzung für den angestrebten Einsatzzweck (s. o.)

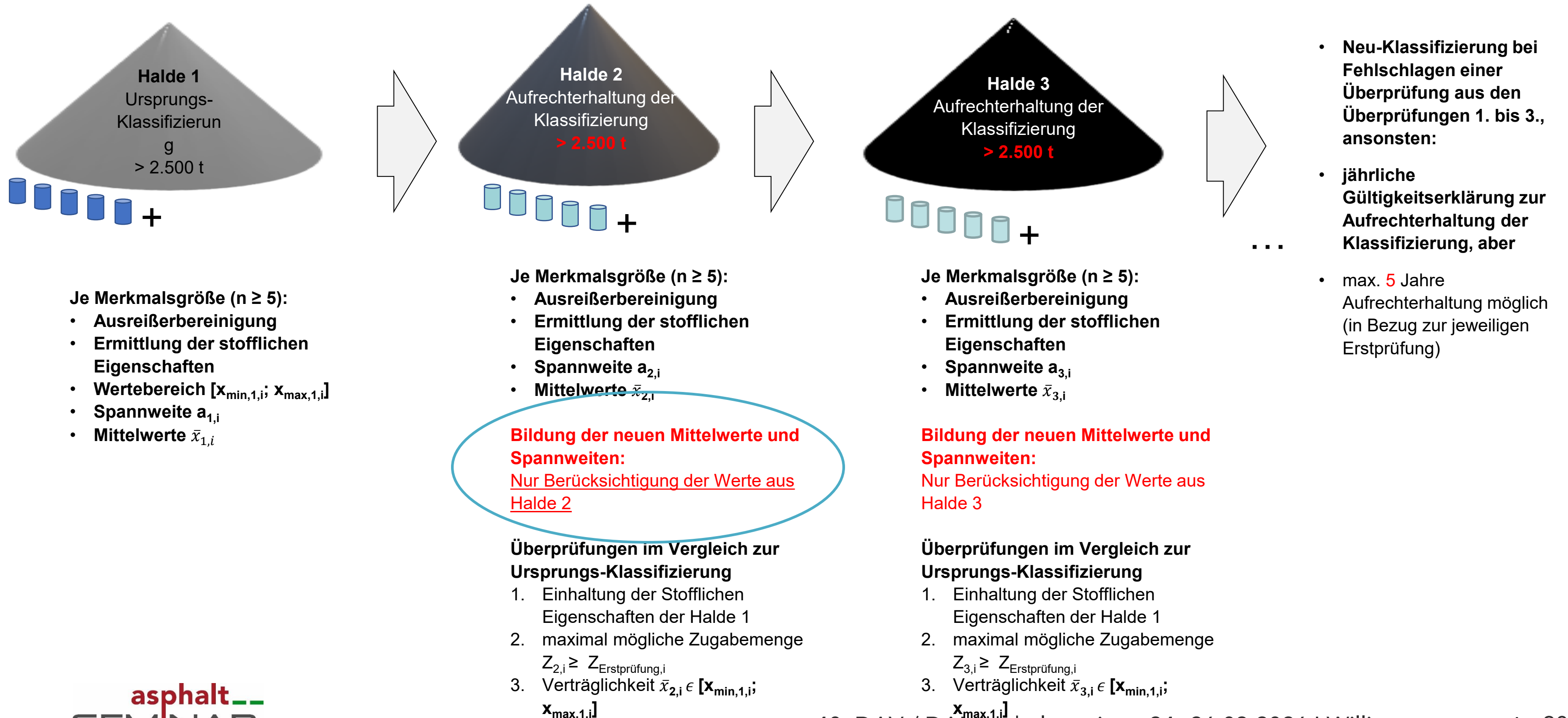
2. Kriterium: Gleichmäßigkeit

- Überprüfung der Spannweiten für die jeweiligen Merkmalsgrößen
- ursprüngliche in der Erstprüfung festgelegte Zugabemenge darf sich mit den neuen Proben (mind. 5) nicht verkleinern

3. Kriterium: Verträglichkeit (2 Vorgehensweisen für statistische Kennwerte)

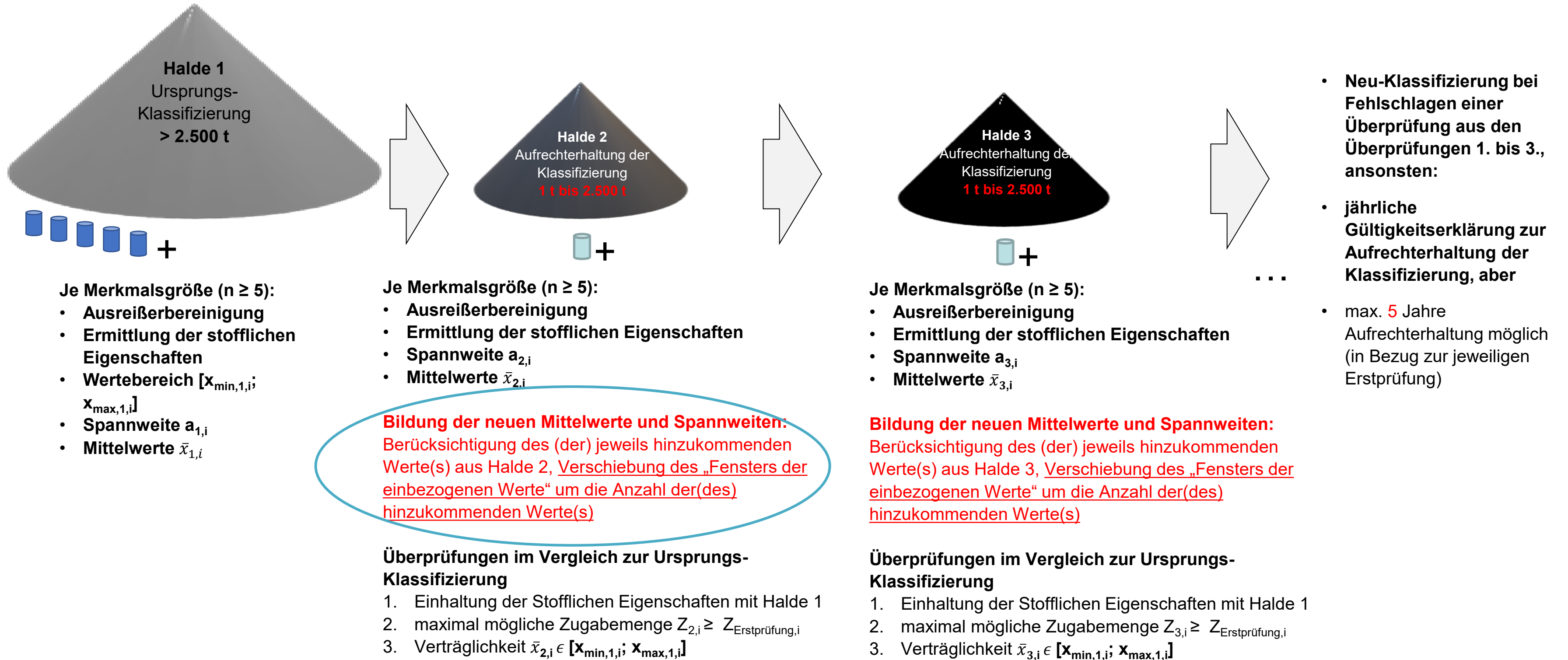
- Überprüfung der neu errechneten Mittelwerte für die einzelnen Merkmalsgrößen (mind. 5)
- neuer Mittelwert muss innerhalb des ursprünglichen **Wertebereiches** liegen (Konvention)

Regelung fortlaufende Beschickung Fall 1: Aufbereitung von **Großmengen** (Praxis)



Regelung fortlaufende Beschickung

Fall 2: (Laufende) Aufbereitung von **Kleinmengen**



Erst-Klassifizierung

Anhang 3.2: Beispiel zur Klassifizierung von Asphaltgranulat

Lagerplatz/Asphaltmischwerk:

Firma Musterbau GmbH & Co. KG, Musterstadt....

Bezeichnung des Asphaltgranulates (U RA d/D):

22 RA 0/16

Bezeichnung der Lagerhalde:

Halde 1, Asphaltgranulat 0/16

Größe der Halde:

ca. 2500 t

Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle):

Baulos 0815, Bundesstraße B 88, bei Musterstadt...

Asphaltgranulat aus:

Fräsasph. DS und/oder BS ☒ Fräsasph. allgem. ☐ Aufbruchasphalt ☐

Datum der Klassifizierung:

10.02.2021

Nummer der Klassifizierung:

K-MW-Musterstadt-22RA016-001-2021

Asphaltgranulat

Merkmal	-	Prüfung	Vorinfo
Umweltverträglichkeit	Verwertungsklasse A ja ☒	☐	☒

Eigenschaft / Merkmalsgröße		Kategorie / Ergebnis								Prüfung	Vorinfo	
max. Stückgröße (U)		5	8	11	16	22	32	45	56	63	☒	-
Gehalt an Feinanteilen (UF)		UF ₃		UF ₅		UF ₉		UF ₁₅		UF₃₀	☐	-
Gleichmäßigkeit		Größter Wert		Kleinsten Wert		Mittelwert		Spannweite a		-	-	
	Bindemittelgehalt (B) [M.-%]	5,8		5,0		5,3		0,8		☒	-	
	Äqui-Schermodultemperatur [° C]	79,6		75,2		77,6		4,4		☒	-	
☐ Stück oder Korn ☒	Anteil < 0,063 mm [M.-%]	13,2		8,9		11,6		4,3		☒	-	
	Anteil 0,063/2 mm [M.-%]	36,0		28,2		31,9		7,8		☒	-	
	Anteil > 2 mm [M.-%]	61,8		52,4		56,5		9,4		☒	-	
	Grobkornanteil*) [M.-%]	-		-		-		-		☐	-	
Rohdichte (ρ _{mv}) [g/cm³]		2,613								☒	-	
Fremdstoffgehalt (F)		F1		F5		F _{zuggeben}				☒	-	

*) bei Verwendung des Asphaltgranulates in SMA D

Gesteinskörnungen

Eigenschaft / Merkmalsgröße	Kategorie / Ergebnis								Prüfung	Vorinfo				
Stoffliche Kennzeichnung	-								-	-				
Art der Gesteinskörnungen	Basalt, Füller, feine und grobe Gesteinskörnung								☒	☒				
	keine								☒	☒				
Korngrößenverteilung	1,4D	D	GK **)	D/2	2 mm	0,125 mm	0,063 mm		-	-				
Siebdurchgang [M.-%]	100	90,6	-	67,4	43,5	15,8	11,6		☒	-				
	Obere Siebgröße [mm]	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	☒	☐				
Kornform	-								-	-				
Kornformkennzahl (SI)	SI₁₅		SI ₂₀		SI ₃₀				☐	☒				
	Plattigkeitskennzahl (FI)		FI ₁₅		FI ₂₀		FI ₃₀		☐	☐				
Anteil gebrochener Körner (C)	C_{10/0}	C _{9/1}	C _{9/0}	C _{9/3}	C _{10/30}	C _{3/0}			☐	☒				
Widerstand gegen Zertrümmerung	-								-	-				
Schlagzertrümmerung (SZ)	SZ₁₈		SZ ₂₂	SZ ₂₆	SZ ₃₂	SZ ₃₅	SZ _{3/0}		☐	☒				
	LA-Koeffizient (LA)		LA ₂₀	LA ₂₅	LA ₃₀	LA ₄₀	LA ₅₀	LA _{3/0}	☐	☐				
Polierwert (PSV)	PSV _{zuggeben} (42); PSV₅₀ (51)				PSV _{zuggeben}		PSV _{3/0}		☐	☒				
Frost-Widerstand	-								-	-				
Wasseraufnahme (WA _{cm})	WA₂₄₀								☒ ***)	☐				
	Widerstand gegen Frost (F)		F ₁		F ₄		F _{zuggeben}		☐ ***)	☐				
	Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspr. [M.-%]								☐ ***)	☐				

) bei Verwendung in SMA D: repräsentativer Siebdurchgang zur Berechnung des Grobkornanteils * nur bei begründetem Zweifel

Bindemittel

Eigenschaft / Merkmalsgröße	Ergebnis	Prüfung	Vorinfo
Bindemittelart	Straßenbaubitumen	-	☒
Äqui-Schermudultemperatur [°C]	77,6	☒	-
Zugehöriger Phasenwinkel [°]	79	☒	-

Maximal mögliche Zugabemenge gemäß TL Asphalt-StB Anhang B:

Gleichmäßigkeit	aktuelle maximal mögliche Zugabemenge Z _i für				
	AC T	AC B	AC D	SMA D, SMA B	AC TD
Maximal mögliche Zugabemenge (ohne H _i)	75,0	39,6	33,0	33,0	62,5
Maximal mögliche Zugabemenge (mit H _i)	90,0	43,6	33,0	33,0	68,8

Name (Ersteller)

Datum

„Erst-Klassifizierung“
Neu: mit Angaben zur Berechnung der Zugabemengen

Aufrechterhaltung der Klassifizierung

Anhang 3.4: Beispiel zur Gültigkeitserklärung zwecks Aufrechterhaltung einer Asphaltgranulat-Klassifizierung für die Verwendung in Asphaltmischgut

Lagerplatz/Asphaltmischwerk:	Fa. Musterbau GmbH & Co. KG, Musterstadt
Bezeichnung des Asphaltgranulates (U RA d/D):	22 RA 0/16
Bezeichnung der Lagerhalde:	Halde 1, Asphaltgranulat 0/16
Größe der Halde:	ca. 3000 t
Herkunft des Asphaltgranulates (Baustelle):	Baulos 0820, Autobahn A 880, bei Musterstadt
Asphaltgranulat aus:	Fräsasph. DS und/oder BS ☒ Fräsasph. allgem. ☐ Aufbruchasphalt ☐
Datum der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung):	09.02.2022
Nummer der Überprüfung der Klassifizierung (Gültigkeitserklärung):	K-MW-Musterstadt.22RA016-001-2022
Datum der Klassifizierung:	10.02.2021
Nummer der Klassifizierung:	K-MW-Musterstadt-22RA016-001-2021

1. Stoffliche Eigenschaften

1.1 Asphaltgranulat

Merkmal		-								Prüfung	Vorinfo	
Umweltverträglichkeit		Verwertungsklasse A ja ☒								☐	☒	
Eigenschaft / Merkmalsgröße		Kategorie / Ergebnis								Prüfung	Vorinfo	
max. Stückgröße (U)		5	8	11	16	22	32	45	56	63	☒	-
Gehalt an Feinanteilen (UF)		UF ₃		UF ₅		UF ₉		UF ₁₅		UF₃₀	☐	-
Gleichmäßigkeit		Größter Wert		Kleinsten Wert		Mittelwert		Spannweite a		-	-	
☐ Stück oder ☐ Korn	Bindemittelgehalt (B) [M.-%]	5,8		5,1		5,4		0,7		☒	-	
	Äquischermoduletemperatur [°C]	78,4		73,2		75,5		5,2		☒	-	
	Anteil < 0,063 mm [M.-%]	12,4		9,2		11,9		3,2		☒	-	
	Anteil 0,063/2 mm [M.-%]	37,8		29,1		32,4		8,7		☒	-	
	Anteil > 2 mm [M.-%]	63,4		53,7		55,7		9,7		☒	-	
Grobkornanteil*) [M.-%]		-		-		-		-		☐	-	
Rohdichte (ρ _{mv}) [g/cm³]		2,625								☒	-	
Fremdstoffgehalt (F)		F₁		F ₅		F _{zugelassen}				☒	-	

*) bei Verwendung des Asphaltgranulates in SMA D

1.2 Gesteinskörnungen

Eigenschaft / Merkmalsgröße		Ergebnis (Mittelwert)							Prüfung	Vorinfo
Stoffliche Kennzeichnung		-							-	-
	Art der Gesteinskörnungen	Basalt, Füller, feine und grobe Gesteinskörnungen							☒	☐
	Art der Zusätze	keine							☒	☐
Korngrößenverteilung		1,4 D	D	GK ^{*)}	D/2	2 mm	0,125 mm	0,063 mm	-	-
	Siebdurchgang [M.-%]	100	91,8		63,7	47,4	18,3	13,3	☒	-
	Obere Siebgröße [mm]	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	☒	☐
Komform		-							-	-
	Kornformkennzahl (SI)	SI₁₅			SI ₂₀		SI ₃₀		☐	☒
	Plattigkeitskennzahl (FI)	FI ₁₅			FI ₂₀		FI ₃₀		☐	☐
Anteil gebrochener Körner (C)		C_{10/0}	C _{95/1}	C _{90/1}	C _{90/3}	C _{50/30}	C _{30/3}	☐	☒	
Widerstand gegen Zertrümmerung		-							-	-
	Schlagzertrümmerung (SZ)	SZ₁₅	SZ ₂₂	SZ ₂₆	SZ ₃₂	SZ ₃₅	SZ ₃₈		☐	☒
	LA-Koeffizient (L4)	L4 ₂₀	L4 ₂₅	L4 ₃₀	L4 ₄₀	L4 ₅₀	L4 ₃₈		☐	☐
Polierwert (PSV)		PSV _{angegeben} (42); (48) ; (51)				PSV _{zugelassen}		PSV ₃₈	☐	☒
Frost-Widerstand		-							-	-
	Wasseraufnahme (W _{cm})	W_{cm} 8,5							☒ ***)	☐
	Widerstand gegen Frost (F)	F ₁		F ₄			F _{zugelassen}		☐ ***)	☐
	Widerstand gegen Frost-Tausalz-Beanspr. [M.-%]								☐ ***)	☐
Die hier genannten Kategorien bzw. Ergebnisse (Mittelwerte) entsprechen weiterhin dem angestrebten Verwendungszweck der Klassifizierung.									Ja ☒	Nein ☐

) bei Verwendung in SMA D: repräsentativer Siebdurchgang zur Berechnung des Grobkornanteils *) nur bei begründetem Zweifel

1.3 Bindemittel

Eigenschaft / Merkmalsgröße		Ergebnis (Mittelwert)		Prüfung	Vorinfo
Bindemittelart		Straßenbaubitumen		-	☒
Äqui-Schermoduletemperatur [°C]		75,5		☒	
Zugehöriger Phasenwinkel [°C]		75,6		☒	
Die hier genannten Ergebnisse (Mittelwerte) entsprechen weiterhin dem angestrebten Verwendungszweck der Klassifizierung.				Ja ☒	Nein ☐

****) nur in besonderen Fällen

2. Verträglichkeit des Asphaltgranulates (Mittelwertkriterium)

Verträglichkeit	Größter Wert der Klassifizierung	Kleinsten Wert der Klassifizierung	Aktueller Mittelwert	Prüfung	Vorinfo
Bindemittelgehalt (B) [M.-%]	5,8	5,0	5,3	☒	-
Äqui-Schermoduletemperatur [° C]	79,6	75,2	75,75,5	☒	-
Anteil < 0,063 mm [M.-%]	13,2	8,9	11,9	☒	-
Anteil 0,063/2 mm [M.-%]	36,0	28,2	32,4	☒	-
Anteil > 2 mm [M.-%]	61,8	52,4	55,7	☒	-
Grobkornanteil *) [M.-%]				☐	-
Die aktuellen Mittelwerte liegen für die Merkmale jeweils innerhalb des Wertebereiches der Klassifizierung:				Ja ☒	Nein ☐

*) bei Verwendung des Asphaltgranulates in SMA D **) bei Verwendung in SMA D: repräsentativer Siebdurchgang zur Berechnung des Grobkornanteils ***) nur bei begründetem Zweifel ****) nur in besonderen Fällen

3. Maximal mögliche Zugabemenge gemäß TL Asphalt-StB Anhang D:

Gleichmäßigkeit	aktuelle maximal mögliche Zugabemenge Z _i für				
	AC T	AC B	AC D	SMA D, SMA B	AC TD
Maximal mögliche Zugabemenge (ohne H _i)	82,5	45,3	37,7	37,7	71,4
Maximal mögliche Zugabemenge (mit H _i)	99,0	49,8	37,7	37,7	78,6

Gültigkeitserklärung zur Aufrechterhaltung:

Die Aufrechterhaltung der Klassifizierung wird auf Grundlage der Ergebnisse der o. g. Einzelkontrollen (Punkte 1 und 2) bestätigt.

Mit den neuen Spannweiten für die Merkmalsgrößen ergeben sich die oben dargestellten maximalen Zugabemengen in Abhängigkeit von der Asphaltmischgutart mit/ohne Berücksichtigung des Faktors H_i gem. TL Asphalt-StB, Anhang D.

Name (Ersteller) Mustermann Datum 09.02.2022

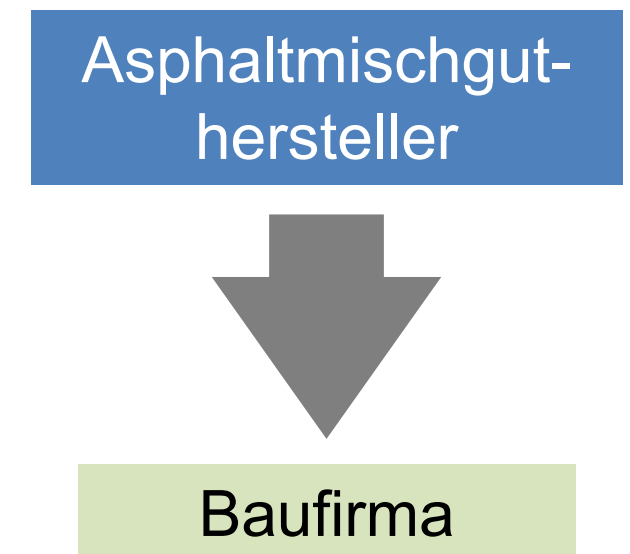
Nachtrag zur ursprünglichen Klassifizierung

nach Ablauf eines Jahres dem Eignungsnachweis beizufügen

Angaben in der Erstprüfung

Vom Asphalthersteller sind im **Erstprüfungsbericht** anzugeben:

- Bitumen: Art und Sorte
- Resultierendes Bindemittel: Art und Sorte
- Asphaltgranulate: Klassifizierung nach den TL AG-StB, ggf. Nachweis zur Aufrechterhaltung der Klassifizierung (neu: inkl. Berechnung der max. möglichen Zugabemengen mit und ohne H_i)
- Gesamtzugabemenge Asphaltgranulat
- Anzahl der Doseure für die Zugabe von Asphaltgranulat
- Art des Zugabeverfahrens von Asphaltgranulat



Angaben im Eignungsnachweis

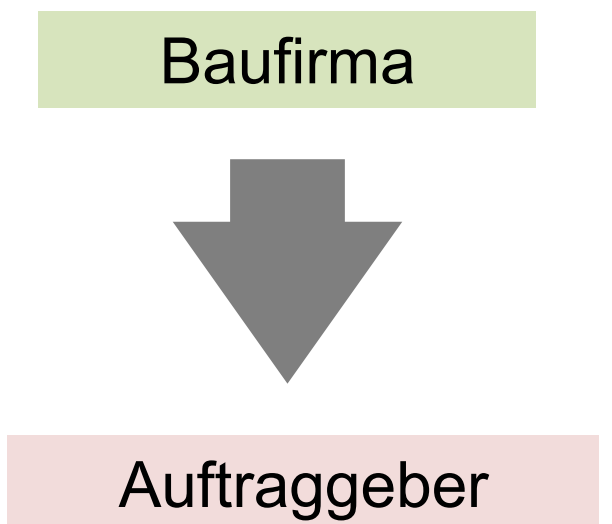
Vom Auftragnehmer sind im **Eignungsnachweis** anzugeben:

a) Angaben zur Zusammensetzung und zu den im Rahmen der Erstprüfung nach den TL Asphalt-StB durchgeführten Prüfungen

- Datum und Bezeichnung des zugrundeliegenden Erstprüfungsberichtes
- Bitumen: Art und Sorte
- Resultierendes Bindemittel: Art und Sorte
- bei Sorten mit TA nach
 - TL VBit-StB: $T_{\text{Rück}(G^*=15\text{kPa})} + \delta_{\text{Rück}(G^*=15\text{kPa})}$
 - TL Bitumen-StB: $T_{\text{Mix}(G^*=15\text{kPa})}$
- Menge in M.-% des verwendeten Asphaltgranulates (bei mehreren AGs die resultierende Menge)
- Anzahl der verwendeten Asphaltgranulat-Doseure
- $T_{1(G^*=15\text{kPa})} + \delta_{1(G^*=15\text{kPa})}$ des rückgewonnen Bindemittels aus dem Asphaltgranulat gem. TL Asphalt-StB, bei mehreren AGs als gewichtetes Mittel

b) ergänzende Angaben (informativ)

- Ergebnisse der Klassifizierung (en) und der Nachweis der maximal möglichen Zugabemenge
- Angaben zur Art des Zugabeverfahrens



Vielen Dank für das Interesse!

Verweise:

- Vortrag „Fortschritte der Wiederverwendung“ (Vedat Özipek, Asphaltseminar Willingen März 2025)
- Einführungskolloquium zur ZTV- und TL Asphalt-StB 26 der FGSV 23.04.2026 in Köln)
- Laborantenschulungen des DAV (28.04. in Leipzig und 13.05. in Würzburg)
- Veröffentlichung in Straße und Autobahn (geplant Mai/Juni 2026)